



Universidade Federal de Pernambuco
Curso: Ciências Atuariais
Matemática Actuarial 2A
Professor: Filipe Costa de Souza

2ª Prova

Questão 1 (2 pontos): Indique se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas e justifique a sua resposta.

- A. Se a função sobrevivência de uma dada população é dada por $s(x) = 1 - \frac{x}{105}$, então a força de mortalidade, μ_x , para $x = 60$ é maior do que 0,02.
- B. $\ddot{a}_x \geq \bar{a}_x \geq a_x$.
- C. Em um plano de pensão na modalidade benefício definido, se em um dado instante for observada uma provisão matemática não constituída negativa, haverá a necessidade de adoção de um custo suplementar.
- D. Pelo método Francês de amortização, os custos suplementares são decrescentes.

Questão 2 (2 pontos): Uma pessoa planeja sua aposentadoria para daqui a 10 anos, após o que pretende ter uma retirada mensal de \$1.500 durante 25 anos. Para atingir esse objetivo, ela vai aplicar mensalmente um valor constante. Sabendo-se que a aplicação renderá a taxa de juros de 2% a.m. até o final da aposentadoria, o valor a ser depositado mensalmente durante os 10 anos será?

Questão 3 (4 pontos): Considere os seguintes elementos relativos a um plano de aposentadoria promovido por uma empresa em benefício dos seus funcionários:

- A prestação cumulativa corresponde a R\$ 60 mensais por cada ano trabalhado.
- A morte constitui a única causa de saída e o plano adota a tábua AT2000 (em anexo)
- A taxa de juros é de 5% a.a.
- Todos os funcionários entram na empresa aos 25 anos e se aposentam aos 65 anos.

Com base nessas informações, calcule:

- A. O custo normal para um participante de 35 anos pelo método do crédito unitário tradicional.
- B. A provisão matemática para um participante de 35 anos pelo método do crédito unitário tradicional.
- C. O custo normal para um participante de 35 anos pelo método da idade normal de entrada.
- D. A provisão matemática para um participante de 35 anos pelo método da idade normal de entrada.

Questão 4 (2 pontos): Seja s a função definida por:

$$s(x) = \frac{18.000 - 110x - x^2}{18.000}, \text{ para } x \in [0, \omega].$$

- A. Qual o valor de ω para que s seja uma função sobrevivência?
- B. Calcule a probabilidade de um recém-nascido sobreviver até os 20 anos.
- C. Calcule a probabilidade de uma pessoa de 20 anos sobreviver até os 40 anos.
- D. Calcule a probabilidade de uma pessoa de 20 anos morrer entre os 30 e os 40 anos.